

PENGARUH DESAIN LINGKUNGAN FISIK DALAM RUANGAN TERHADAP PRODUKTIVITAS BERPIKIR (KOGNISI)

Yanti Pasmawati^{1*} dan Rachmawati^{2*}

^{1*} Dosen Fakultas Teknik Universitas Bina Darma

^{2*} Dosen Fakultas Psikologi Universitas Bina Darma
Jalan Jendral A.Yani No.12 Palembang
Email : yantipasmawati@mail.binadarma.ac.id

Abstrak

Aktivitas belajar sangat perlu memperhatikan lingkungan kerja fisik seperti faktor pencahayaan dan temperatur ruangan karena akan berdampak pada gangguan psikologis seperti kelelahan mata dan kehilangan konsentrasi. Oleh karena itu perlu diketahui apakah terdapat pengaruh lingkungan fisik dalam ruangan terhadap produktivitas berpikir (kognisi) dengan memanipulasi intensitas pencahayaan dan tingkat temperatur. Tipe penelitian adalah Controlled laboratory experiment. Responden dalam penelitian ini berjumlah 60 orang dari 120 orang responden setelah dilakukan test intelegensi dengan metode permainan crossword puzzle dan dikontrol dengan seleksi subjek penelitian melalui tes kecerdasan umum 5 (TIU 5) dengan nilai rata-rata adalah 21,916. Tingkat manipulasi pencahayaan sebesar 205 lux, 363 lux, 438 lux, sedangkan manipulasi tingkat temperatur ruangan sebesar 26° C, 32° C, 35° C. Berdasarkan hasil eksperimen dengan taraf signifikansi 5%, maka dapat disimpulkan ada pengaruh antara desain lingkungan fisik terhadap produktivitas berpikir (kognisi). Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel sebesar 2,262 > 1,995.

Kata Kunci: Temperature, Pencahayaan, Produktivitas Berpikir (Kognisi, crossword puzzle

Pengantar

Aktivitas belajar merupakan rutinitas keseharian yang menuntut alokasi waktu cukup lama bagi mahasiswa, karena materi mata kuliah yang diberikan oleh dosen disajikan dalam bentuk *power point* maupun di dalam diktat. Saat melakukan aktivitas belajar membutuhkan sikap duduk dikursi dengan posisi mata yang terpusat pada materi yang disajikan. Aktivitas tersebut membutuhkan suatu konsentrasi dan kenyamanan didalam ruangan. Oleh sebab itu, aktivitas belajar sangat perlu memperhatikan faktor pencahayaan dan temperatur karena dalam jangka waktu lama akan berdampak pada gangguan psikologis seperti kelelahan mata, ketidaknyamanan, dan kehilangan konsentrasi yang berpengaruh pada hasil proses belajar itu sendiri. Dengan demikian kondisi tersebut tidak sesuai dengan konsep ergonomi yang berusaha meningkatkan kesehatan fisik dan mental, menciptakan kondisi dan lingkungan kerja yang aman dan nyaman demi tercapainya peningkatan produktivitas, penurunan angka kecelakaan yang berhubungan dengan kerja dan kelelahan [1].

Mengingat perbaikan ergonomi terhadap pencahayaan sudah pernah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya dan terbukti dapat memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan penurunan beban kerja dibidang industri, maka perbaikan juga dapat dilakukan dalam perbaikan ergonomi dalam temperatur

dan pencahayaan terhadap proses belajar para mahasiswa dalam *setting* kampus guna meningkatkan hasil proses belajar itu sendiri [2-5]. Untuk memberikan kenyamanan proses belajar, maka pada ruangan kuliah perlu segera dilakukan perbaikan terhadap intensitas pencahayaan dan tingkat temperatur yang tidak ergonomis. Perbaikan ini diharapkan sesuai dengan kebutuhan aktivitas belajar mengajar sehingga dapat meminimalisasi gangguan psikologis yang dapat mempengaruhi hasil proses belajar [6].

Tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu: Mengetahui pengaruh lingkungan fisik dalam ruangan terhadap produktivitas berpikir (kognisi) dengan memanipulasi intensitas pencahayaan dan tingkat temperatur.

Metodologi Penelitian

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini meliputi tingkat intensitas pencahayaan, temperatur ruangan dan kemampuan berpikir (kognisi). Adapun rancangan penelitian yang dilakukan terdapat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Rancangan Penelitian

Perihal	Deskripsi
Topik Masalah	Desain lingkungan fisik dalam ruangan Apakah desain lingkungan fisik dalam ruangan akan mempengaruhi produktivitas berpikir (kognisi)
Hipotesis:	
• Hipotesis ilmiah umum	Desain lingkungan fisik akan mempengaruhi produktivitas berpikir (kognisi)
• Hipotesis statistik: → Ha	Ada pengaruh dan perbedaan secara signifikan desain lingkungan fisik terhadap produktivitas berpikir (kognisi)
→ Ho	Tidak ada pengaruh dan perbedaan secara signifikan desain lingkungan fisik terhadap produktivitas berpikir (kognisi)
Variabel:	
• Variabel bebas	Pencahayaan dan temperatur
Variasi	Cahaya Terang (CT), Cahaya Sedang (CS), Cahaya Redup (CR) dan Temperatur Tinggi (TT), Temperatur Sedang (TS), Temperatur Rendah (TR)
Manipulasi	Manipulasi desain ruang dengan 12 kelompok perbandingan, yaitu: CR, CS, CT, CRTR, CRTS, CRTT, CSTR, CSTS, CSTT, CTTR, CTTS, CTTT
• Variabel terikat	Produktifitas berpikir
Jenis pengukuran	Permainan <i>crossword puzzle</i>
Cara pengukuran	Banyaknya jumlah kata yang ditemukan dalam <i>crossword puzzle</i>
• Variabel sekunder	<ul style="list-style-type: none"> Jenis kelamin, dikontrol dengan teknik <i>blocking</i> yaitu jumlah laki-laki dan perempuan sama pada setiap kelompok Tingkat pendidikan, dikontrol dengan teknik konstansi yaitu memilih subjek dengan tingkat pendidikan yang sama (mahasiswa) Tingkat intelegensi, dikontrol dengan seleksi subjek penelitian melalui tes kecerdasan umum

Tipe dan Desain Penelitian

- Tipe penelitian *Controlled laboratory experiment*
- Desain penelitian *Desain anavar (analysis of variance/anova): Randomized One Way Anova.*
Desain ini memiliki lebih dari dua kelompok penelitian, setiap kelompok penelitian akan diberikan manipulasi variabel bebas yang berbeda (12 kelompok penelitian dengan 12 variasi variabel bebas).
Pengukuran variabel terikat dilakukan setelah setiap kelompok diberikan perlakuan (*posttest*)

Perencanaan Penelitian

- Subjek Mahasiswa laki-laki dan perempuan yang berusia 18 – 22 tahun. Jumlah subjek yang dibutuhkan adalah 120 orang yang akan didistribusikan pada masing-masing kelompok penelitian sebanyak 10 orang.
Tes Intelegensi Umum (TIU 5), lampu, Air Conditioner.
 - Peralatan Tahapan awal adalah menyeleksi subjek penelitian berdasarkan tingkat intelegensi guna menghindari variabel sekunder yang akan berpengaruh terhadap hasil penelitian. Akan dipilih 120 orang subjek.
 - Prosedur Subjek laki-laki dan perempuan dikelompokkan, kemudian diundi untuk dimasukkan ke dalam masing-masing kelompok penelitian, sehingga masing-masing kelompok berisikan jumlah subjek laki-laki dan perempuan yang sama.

Masing-masing kelompok diberi perlakuan desain ruang yang berbeda yaitu 12 kelompok perbandingan: CR, CS, CT, CRTR, CRTS, CRTT, CSTR, CSTS, CSTT, CTTR, CTTS, CTTT.

Setelah masuk ke dalam ruangan eksperimen, subjek dibiarkan selama 15 menit untuk beradaptasi terhadap situasi ruang. Diberikan *snack* agar subjek merasa relax.
Setelah 15 menit, masing-masing subjek akan dibagikan selemba kertas yang berisi *crossword puzzle*.

Tugas masing-masing subjek adalah mencari kata-kata yang memiliki makna, yang tersembunyi dalam susunan huruf yang tidak beraturan dalam jangka waktu 1 jam.
Selama pengerjaan berlangsung, subjek **dilarang keras** memberikan jawaban pada subjek lainnya.

Setelah 1 jam, kertas diambil dan skor dari setiap subjek diperbandingkan dengan analisis statistik.
 - Teknik analisis statistik Uji-F anavar satu jalan (*one way F-test*)
-

Hasil dan Pembahasan

Tingkat intelegensi dikontrol dengan seleksi subjek penelitian melalui Tes Kecerdasan Umum 5 (TIU 5). Hasil test intelegensi yang telah dilakukan pada 60 orang subjek penelitian yang telah diseleksi dengan nilai rata-rata tingkat intelegensi subjek adalah 21,916.

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Terang (CT). Eksperimen pertama besar intensitas pencahayaan adalah 438 *lux*. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle [6,7]. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Terang (CT)

SUBJEK	SKOR
1	34
2	33
3	48
4	43
5	47

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Sedang (CS). Besar intensitas pencahayaan adalah 363 *lux*. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Sedang (CS)

SUBJEK	SKOR
1	50
2	37
3	41
4	53
5	51

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Redup (CR). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 205 *lux*. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle [8]. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Redup (CR)

SUBJEK	SKOR
1	40
2	35
3	34
4	31
5	51

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Redup dan Temperatur Rendah (CRTR). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 205 *lux* dan temperatur ruangan sebesar 26^oC. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode *crossword puzzles* [9,10]. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen pada Tabel 5.

Tabel 5

Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Redup dan Temperatur Rendah (CRTR)

SUBJEK	SKOR
1	22
2	41
3	33
4	28
5	28

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Rendah dan Temperatur Sedang (CRTS).

Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 205 lux dan temperatur ruangan sebesar $32^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle [8]. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6

Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Redup dan Temperatur Sedang (CRTS)

SUBJEK	SKOR
1	37
2	41
3	32
4	46
5	59

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Redup dan Temperatur Tinggi (CRTT).

Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 205 lux dan temperatur ruangan sebesar $35^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle [8]. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Redup dan Temperatur Tinggi (CRTT)

SUBJEK	SKOR
1	39
2	33
3	36
4	35
5	42

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Sedang dan Temperatur Sedang (CSTS).

Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 363 lux dan temperatur ruangan sebesar $32^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle [8,11]. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Sedang dan Temperatur Sedang (CSTS)

SUBJEK	SKOR
1	49
2	28
3	39
4	36
5	44

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Sedang dan Temperatur Rendah (CSTR). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 363 lux dan temperatur ruangan sebesar $26^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Sedang dan Temperatur Rendah (CSTR)

SUBJEK	SKOR
1	19
2	47
3	17
4	32
5	37

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Sedang dan Temperatur Tinggi (CSTT). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 363 lux dan temperatur ruangan sebesar $35^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Sedang dan Temperatur Tinggi (CSTT)

SUBJEK	SKOR
1	50
2	29
3	40
4	43
5	41

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Tinggi dan Temperatur Rendah (CTTR). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 438 lux dan temperatur ruangan sebesar $26^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Tinggi dan Temperatur Rendah (CTTR)

SUBJEK	SKOR
1	22
2	36
3	28
4	29
5	38

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Tinggi dan Temperatur Sedang (CTTS). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 438 lux dan temperatur ruangan sebesar $32^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12
Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Tinggi dan Temperatur Sedang (CTTS)

SUBJEK	SKOR
1	25
2	24
3	43
4	25
5	33

Data Eksperimen Perlakuan Cahaya Tinggi dan Temperatur Tinggi (CTTT). Data yang didapatkan setelah melakukan eksperimen dengan besar intensitas pencahayaan adalah 438 lux dan temperatur ruangan sebesar $36^{\circ}C$. Kegiatan eksperimen dilakukan selama 1 jam dengan metode crossword puzzle. Adapun rekapitulasi hasil eksperimen dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rekapitulasi Perlakuan Cahaya Tinggi dan Temperatur Tinggi (CTTT)

SUBJEK	SKOR
1	22
2	28
3	25
4	51
5	37

Pembahasan Data Eksperimen

Uji Homogenitas. Dari hasil uji homogenitas dengan *Levene Test* dengan bantuan program *SPSS versi 18.00 for windows* didapatkan hasil bahwa nilai signifikansi homogenitas adalah 0,395 yang berarti $P > 0,05$. Hal ini berarti kedua belas kelompok eksperimen sama. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dapat dilanjutkan.

Tabel 14 Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,982	2	17	0,395

Sumber: olah data SPSS versi 18.00 for windows

Uji Hipotesis. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis varian satu jalan (*one way F-test/ANOVA*) melalui bantuan *SPSS versi 18.00 for windows* didapat hasil seperti pada Tabel 15 [12].

Tabel 15 Uji Hipotesis

SKOR	ANOVA				
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1771.383	11	161.035	2.262	.026
Within Groups	3416.800	48	71.183		
Total	5188.183	59			

Dari hasil tersebut terlihat bahwa nilai F hitung adalah sebesar 2,262. Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus tersebut diatas, maka didapat hasil F tabel adalah 1,995. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka didapat hasil nilai F hitung $>$ dari F tabel ($2,262 > 1,995$) atau H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti ada pengaruh antara desain lingkungan fisik dengan produktifitas berpikir. Sementara untuk nilai rata-rata setiap kelompok perlakuan adalah seperti pada Tabel 16.

Tabel 16 Nilai rata-rata Perlakuan Lingkungan Fisik

Manipulasi Pencahayaan Dan Temperatur	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
CAHAYA REDUP	5	38.20	7.855	3.513
CAHAYA SEDANG	5	46.40	6.986	3.124
CAHAYA TERANG	5	41.00	7.106	3.178
CAHAYA REDUP TEMPERATUR RENDAH	5	30.40	7.092	3.172
CAHAYA REDUP TEMPERATUR SEDANG	5	43.00	10.320	4.615
CAHAYA REDUP TEMPERATUR TINGGI	5	37.00	3.536	1.581
CAHAYA SEDANG TEMPERATUR RENDAH	5	30.40	12.562	5.618
CAHAYA SEDANG TEMPERATUR SEDANG	5	39.20	7.981	3.569
CAHAYA SEDANG TEMPERATUR TINGGI	5	40.60	7.570	3.385
CAHAYA TERANG TEMPERATUR RENDAH	5	30.60	6.465	2.891
CAHAYA TERANG TEMPERATUR SEDANG	5	30.00	8.124	3.633
CAHAYA TERANG TEMPERATUR TINGGI	5	32.60	11.718	5.240
Total	60	36.62	9.377	1.211

Dari Tabel 16 tersebut terlihat bahwa desain cahaya sedang memiliki pengaruh yang paling besar diantara desain yang lain dengan nilai rata-rata 46,40 disusul cahaya redup temperatur sedang sebesar 43,00. Sedangkan desain cahaya terang temperatur sedang berpengaruh paling kecil dibandingkan desain yang lain.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil eksperimen tentang pengaruh desain lingkungan fisik dalam ruangan terhadap produktivitas berpikir (kognisi) dengan taraf signifikansi 5%, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara desain lingkungan fisik terhadap produktivitas berpikir (kognisi). Hal ini ditunjukkan oleh nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel sebesar $2,262 > 1,995$.

References

- [1] Manuaba, A. 1992. *Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas*. Dalam Seminar Produktivitas Tenaga Kerja, Jakarta.
- [2] Danesi, M. *The Puzzle Instinct: The Meaning of Puzzles in Human Life*. Bloomington: Indiana University Press, 2002.
- [3] Grandjean, E. 1988. *Fitting the Task To the Man*. A Textbook of Occupational Ergonomics, 4th Edition London: Taylor & Francis.
- [4] Hall, C. B., Lipton, R. B., Sliwinski, M., et al (2009). Cognitive Activities Delay Onset of Memory Decline in Persons Who Develop Dementia. *Neurology*. Vol. 73, 356-361
- [5] Khodijah, Nyayu. 2006. *Psikologi Belajar*. Palembang: IAIN Raden Fatah Press.
- [6] Millington, P. *Crossword Puzzles: Their History and Their Cult*. Nashville: Thomas Nelson Inc., 1974.
- [7] Rakhmat, J. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [8] Rodahl, K. 1989. *The Physiology of Work*. London: Taylor & Francis. Ltd. Great Britain: 15-99.
- Sedarmayanti. 1996. *Tata Kerja dan Produktivitas Kerja, Suatu Tinjauan Aspek Ergonomi atau Kaitan antara Manusia dengan Lingkungan Kerja*. Bandung; CV. Mandar Maju.
- [9] Seniati, L., Yulianto, A., Setiadi, B. N. 2011. *Psikologi Eksperimen*. Jakarta: Indeks

- [10] Skotko, B. G., Lee, B., Katzen, J., Stanley, D., Guo, H., Song, A., McCarthy, G. ().
Running Head: A Puzzling Paradigm. Brain Imaging and Analysis Center, Duke University
- [11] Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi
- [12] Santoso, S. 2009. *Panduan Lengkap Menguasai Statistik Dengan SPSS 17,0*. Penerbit: Elex Media Komputindo.